

CONNECTING DEVICE IN SOLAR BATTERY CELL

Publication number: JP62128573 (A)

Publication date: 1987-06-10

Inventor(s): HASHIMOTO HIDEKAZU; IWAGAMI MASAKAZU

Applicant(s): NAT SPACE DEV AGENCY; TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO

Classification:


- international: *H01L31/042; H01L31/04; H01L31/042; H01L31/04; (IPC1-7): H01L31/04*


- European:

Application number: JP19850268585 19851129

Priority number(s): JP19850268585 19851129

Also published as:

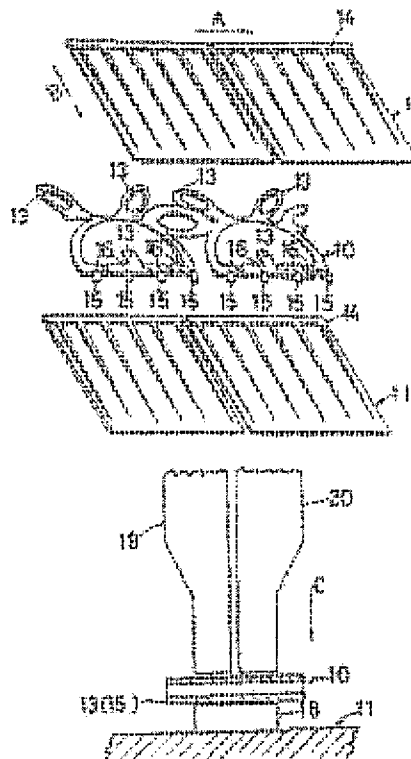
 JP6093520 (B)

 JP1973881 (C)

Abstract of JP 62128573 (A)

PURPOSE: To absorb external force such as found, vibration and impact effectively by a method wherein the 1st electrode is formed on one side of a solar battery cell and the 2nd electrode is formed on the other side and a connection member, which has 1st connecting parts connected to a 1st electrodes and 2nd connecting parts with buffer parts connected to the 2nd electrodes, are pressed and connected to the respective electrodes of the solar battery cells to form a series and parallel mounting.

CONSTITUTION: A connection member 10 is attached to a joint device in such a manner that its 1st connecting parts 13 correspond to the P-type electrodes 12 of solar battery cells 11. A predetermined current is applied to metal electrodes 19 and 20 for a predetermined period to melt solder layers 18 formed on the connecting parts 13 by thermal energy of the current to form the parallel connection of the solar battery cells 11. Then the 2nd connecting parts 15 of the connection member 10 of the solar battery cells 11 connected in parallel are made to correspond to N-type electrodes 14 of the other solar battery cells 11 connected in parallel and, by nearly the same method as connecting the 1st connecting parts 13 to the P-type electrodes 12, the solder layers 18 on the 2nd connecting layer 15 are melted to form the series connection of the solar battery cells 11.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

Japanese Patent Laid-Open No. 62-128573

The solder layer is melted and joined, and the melted state of the solder layer can be checked through the through holes in the first and second connecting portions of the connecting member.

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-128573

⑮ Int.Cl.⁴
H 01 L 31/04

識別記号 庁内整理番号
C-6851-5F

⑯ 公開 昭和62年(1987)6月10日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑰ 発明の名称 太陽電池セル接続装置

⑱ 特 願 昭60-268585

⑲ 出 願 昭60(1985)11月29日

⑳ 発 明 者	橋 本	英 一	東京都港区浜松町2丁目4番1号 宇宙開発事業団内
㉑ 発 明 者	岩 上	雅 一	川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝小向工場内
㉒ 出 願 人	宇 宙 開 発 事 業 団		東京都港区浜松町2丁目4番1号
㉓ 出 願 人	株 式 会 社 東 芝		川崎市幸区堀川町72番地
㉔ 代 理 人	弁 理 士 鈴 江 武 彦		外2名

明 細 書

1. 発明の名称

太陽電池セル接続装置

2. 特許請求の範囲

複数の太陽電池セルを直並列状に接続してなる太陽電池セル接続装置において、前記太陽電池セルの一方面に形成される第1の電極に接続される第1の接続部及び前記太陽電池セルの他方面に形成される第2の電極に接続される緩衝部を有した第2の接続部を設けてなる接続部材と、この接続部材の第1及び第2の接続部に設けられる半田層と、前記接続部材を前記太陽電池セル方向に加圧した状態で前記半田層を溶融して前記第1及び第2の接続部を前記太陽電池セルの第1及び第2の電極に接合せしめる接合手段とを具備したことを特徴とする太陽電池セル接続装置。

3. 発明の詳細な説明

[発明の技術分野]

この発明は例えば人工衛星の一次電源に用いられる太陽電池パネル装置に係り、特にその太陽電

池セルを直並列状に接続してなる太陽電池セル接続装置に関する。

[発明の技術的背景]

周知のように、太陽電池パネルは太陽エネルギーを電気エネルギーに変換する機能を有し、通常、衛星の外周部に装着されて衛星の一次電源として使用されている。そして、この太陽電池パネルは所望の電力を得るために直並列状に接続した所定数の太陽電池セルが実装されており、この太陽電池セルで発生した電力をブロッキングダイオードを介して衛星のバスラインに供給するように構成されている。

ところで、このような太陽電池セルは、実装する場合、まず第6図に示すように金属メッシュ1を用いて太陽電池セル2を並列に接続して並列モジュール化した後、この並列モジュール化した太陽電池セル2の各裏面側電極(P電極)3と別に並列モジュール化した太陽電池セル2の受光面側電極(N電極)4を金属メッシュ1を用いて直列に接続して第7図に示すように太陽電池アレー5

が製作される。

すなわち、上記金属メッシュ1は銀または銀メッキした銅等の金属材料で形成され、金属メッシュの銀面と太陽電池セル2の裏面側電極3に予め形成された銀層を溶融接合し太陽電池セル2を並列モジュール化せしめる。また、上記並列モジュール化された太陽電池セル2を直列に接合する場合は、該太陽電池セル2の受光面側電極4と別の並列モジュール化された太陽電池セル2の裏面側電極3とを金属メッシュを用い並列モジュール化と同様に接合させる。

次に、上記のように製作された太陽電池アレー5は太陽電池パネルのアルミハニカムコア7に対して絶縁フィルム8を介在させて接着剤9で接着した後、その太陽電池セル2の受光面にそれぞれ図示しないカバーガラスが取着され、衛星の打上げ時に音響、衝撃、振動及び加速度等の悪条件下にさらされ、かつ、軌道上において高真空、放射線、熱ストレス等の悪条件下にさらされる衛星（図示せず）の外周部に配設される。

〔発明の概要〕

すなわち、この発明は太陽電池セルの一方面に形成される第1の電極に接続される第1の接続部及び太陽電池セルの他方面に形成される第2の電極に接続される緩衝部を有した第2の接続部を設けてなる接続部材と、この接続部材の第1及び第2の接続部に設けられる半田層と、前記接続部材を前記太陽電池セル方向に加圧した状態で前記半田層を溶融して前記第1及び第2の接続部を前記太陽電池セルの第1及び第2の電極に接合せしめる接合手段とを備えることによって、前記接続部材で音響、振動、衝撃力等を効果的に吸収して太陽電池セルを高精度に接合し得るように接合構成し、所期の目的を達成したものである。

〔発明の実施例〕

以下この発明の実施例について、図面を参照して詳細に説明する。

第1図及び第2図はそれぞれこの発明の一実施例に係る太陽電池セルの接続装置を示すもので、図中10は例えばコパール等の低膨張金属を扁平

〔背景技術の問題点〕

しかしながら、上記太陽電池アレー5における太陽電池セル2にあつては、直並列状に実装される各電極3、4が直接的に金属メッシュで接合される接合構造上、衛星の打上げ時及び軌道上における音響、振動、衝撃力等を直接的に受けることとなり、破損等の各種障害を起こすおそれを有していた。また、これによれば、金属メッシュの銀面を加熱した金属及び発熱体を用い接触法により溶融し、接合させなければならない接合構造上、接合部の銀層6の厚さ、面積、溶融状態等の制御が難しいため、接合精度が悪く金属メッシュ部の溶断が生じ、また、太陽電池セルが溶接時の高エネルギー等で破損する問題も有していた。

〔発明の目的〕

この発明は上記の事情に鑑みてなされたもので、簡易な構成で、しかも、可及的に取扱い作業性を向上し得、可及的に接合の確実化を向上し得るようにした太陽電池セル接続装置を提供することを目的とする。

状薄板に形成して表面に銀メッキ処理を施したインタコネクタと称する接続部材である。この接続部材10は例えばケミカルエッチングによってパターン化されて製作され、その一方端部に太陽電池セル11の裏面側電極（P電極）12に接続される第1の接続部13が所定の間隔を有して並列方向（矢印A方向）に所定の数形成される。また、上記接続部材10の他方端部には上記第1の接続部13に接合された太陽電池セル11に対して直列方向（矢印B方向）に配設される別の太陽電池セル11の受光面側電極（N電極）14に接続される第2の接続部15が一体的に形成され、この第2の接続部15の中間部にはループ上の応力除去用緩衝部16がそれぞれ形成される。そして、この接続部材10の第1及び第2の接続部13、15には第3図に示すように溶融状態確認用の透孔17がそれぞれ形成され、この透孔17上にはフックの如き半田層18が所定の形状（面積）及び厚さに形成される。

ここで、第4図は上記接続部材10の第1及び

第2の接続部13、15を太陽電池セル11のP及びN電極12、14に溶融接合する接合装置を示すもので、並設される熱エネルギー伝導用の一対の金属電極19、20が図示しない加圧機構により矢印C方向に加圧力を付与するようになっている。

すなわち、上記太陽電池セル接続装置は太陽電池セル11を直並列状に接合する場合、まず第4図に示すように接続部材10の第1の接続部13を太陽電池セル11のP電極12に対応させた状態で接合装置に装着する。そこで、この接合装置は上記加圧機構（図示せず）を駆動させてその金属電極19、20を矢印C方向に加圧して接続部材10を太陽電池セル11に圧設した状態で、該金属電極19、20に所定量の電流が所定の時間印加されてその熱エネルギーで接続部材10の第1の接続部13に形成された半田層18を溶融し、太陽電池セル11を第2図に示すように並列に接合せしめる。この際、上記半田層18はその溶融状態が上記接続部材10の第1の接続部13の透

孔17から確認されて上記金属電極19、20に印加される電流の量及び時間が調整される。次に、上記のように並列に接合された太陽電池セル1は上記接続部材10の第2の接合部15に別の並列に接合された太陽電池セル11のN電極14を対応させて上述した第1の接続部13をP電極12に接合したのと略同様に第4図に示すように上記接合装置に装着してその第2の接合部15の半田層18を溶融し、第2図に示すように直列に接合せしめる。そして、このように太陽電池セル11を直並列状に接合して製作された太陽電池アレー21は第5図に示すように太陽電池パネルのアルミニウムコア22に対して絶縁フィルム23を介在させて接着剤24で接着させた後、図示しない衛星の外周部に配設される。しかして、直並列状に接合された太陽電池セル11は上記衛星の打上げ及び軌道における音響、振動、衝撃力が接続部材の緩衝部16で効果的に吸収されてその破損が防止される。

ここで、上記太陽電池アレー21は直並列状に

接合される太陽電池セル11の実装数に応じて発生電力量が決定されるので、その実装数に応じて、上記接続部材10の第1及び第2の接続部13、15の数が調整される。

〔発明の効果〕

以上詳述したように、この発明によれば、太陽電池セルの一方面に形成される第1の電極に接続される第1の接続部及び太陽電池セルの他方面に形成される第2の電極に接続される緩衝部を有した第2の接続部を設けてなる接続部材を前記太陽電池セルの第1及び第2の電極に対して加圧接合して直並列状に実装するように構成したので、前記太陽電池セルが前記接続部材を介して音響、振動、衝撃力等を効果的に吸収するように高精度に接合されて破損が確実に防止され、かつ、従来のように太陽電池セルのP電極とN電極を金属メッシュで直接的に接合する接合方法に比べて可及的に取扱い作業性を向上し得る太陽電池セル接続装置を提供することができる。また、上記太陽電池セル接続装置は接続部材の第1及び第2の接続

部に半田層を設けて上記太陽電池セルのP及びN電極に対して金属電極で加圧した状態で、該金属電極に所望の電流を印加し、その熱エネルギーで上記半田層を溶融して接合させると共に、接続部材の第1及び第2の接続部の透孔から上記半田層の溶融状態を確認し得るようにしたので、その接続部の間隙が確実に防止されて広い接合面を有し接合精度が促進され、可及的に接合の確実化が向上される。さらに、上記太陽電池セル接続装置は半田層を溶融するのに金属電極に対して所定量の電流の所定の時間印加して行なうように構成したので、高エネルギーによるセル面の分解及び破損等を確実に防止し得ることからして接合精度の向上が促進され、可及的に接合の確実化を向上し得るものである。

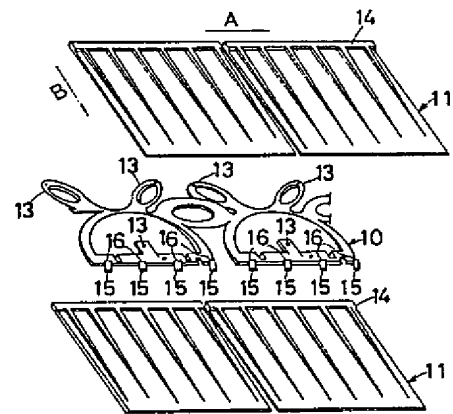
尚、この発明は上記実施例に限ることなく、その外、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることはいうまでもないことである。

4. 図面の簡単な説明

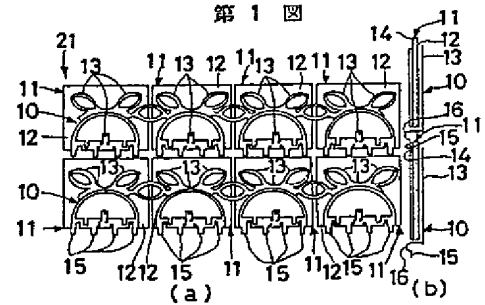
第1図及び第2図はそれぞれこの発明の一実施例に係る太陽電池セル接続装置を示す分解斜視図及び構成図、第3図は第1図及び第2図の接続部材を取出して示す詳細説明図、第4図は第1図及び第2図の接続動作を説明するために示す動作説明図、第5図は太陽電池アレーの配設状態を示す取付け図、第6図及び第7図はそれぞれ従来の太陽電池セルの接合方法を説明するために示した構成説明図である。

10…接続部材、11…太陽電池セル、12…裏面側電極、13…第1の接続部、14…表面側電極、15…第2の接続部、16…緩衝部、17…透孔、18…半田層、19、20…金属電極、21…太陽電池アレー、22…アルミハニカム、23…絶縁フィルム、24…接着剤。

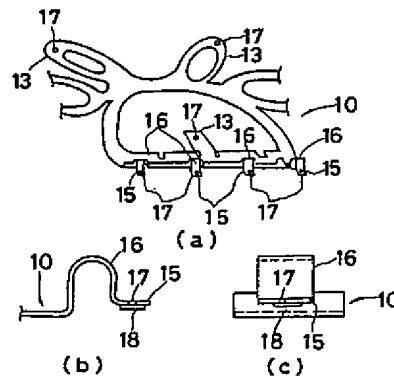
出願人代理人 弁理士 錦江武彦



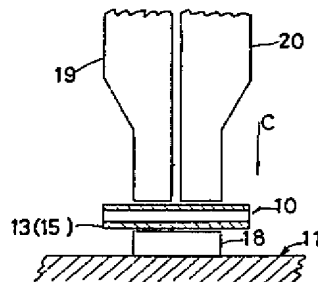
第1図



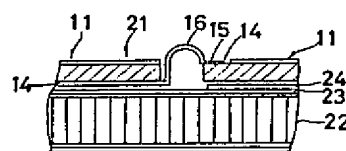
第2図



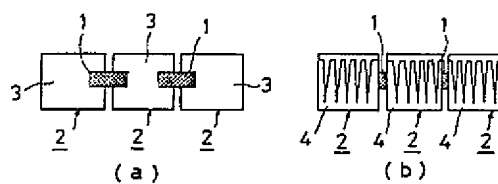
第3図



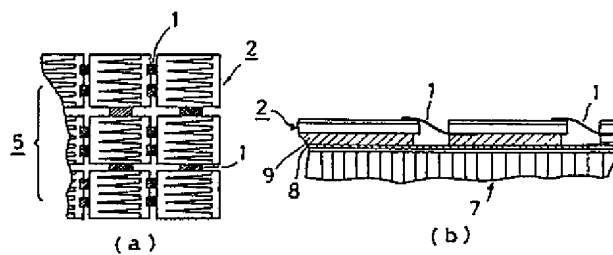
第4図



第5図



第 6 図



第 7 図